Niveau(x) d'enseignement: 0 Numéro EDUQ : 8570999
Centre d'intérêt: 640

Pour une meilleure qualité des logiciels éducatifs / [par le Service de la technologie éducative du Ministère de l'éducation]. -- [Québec] : Le Ministère, Direction des politiques et plans, [1985].
36 p. ; 20 cm. -- (La Micro-informatique et l'enseignement)

Bibliogr. : p. 33-36.

ISBN 2-551-09026-1

Descripteur(s): *Micro-informatique *Didacticiel *Logiciel *Application pédagogique de l'ordinateur *Matériel didactique

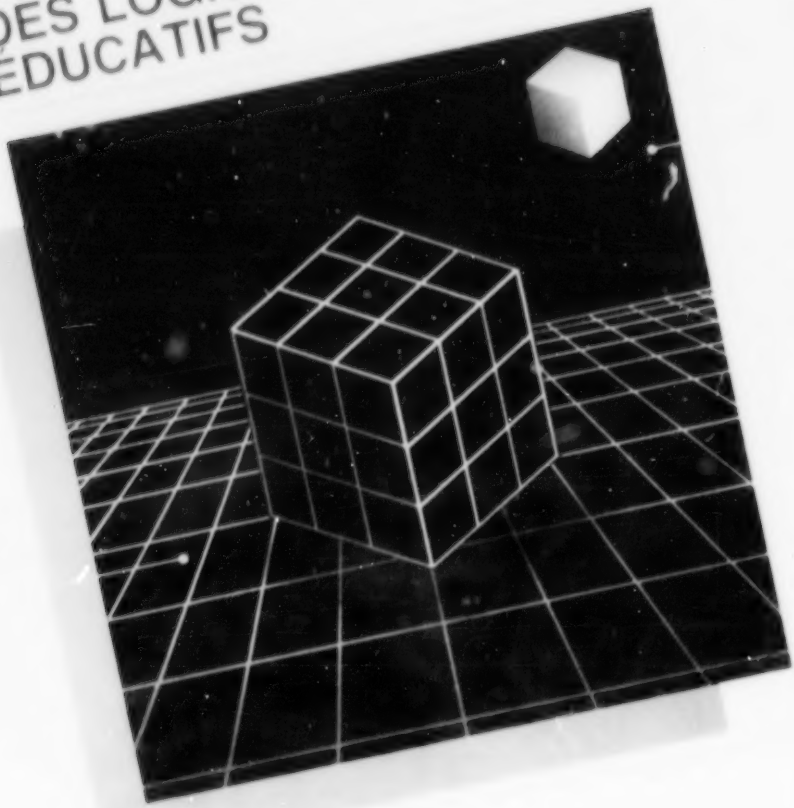
Identificateur(s) de sujet: *Production de logiciels

Le document fait connaître les orientations du ministère de l'Education quant aux qualités pédagogiques et techniques requises des logiciels éducatifs destinés aux établissements des réseaux d'enseignement. Le document s'adresse à la fois aux producteurs de logiciels et aux représentants des organismes scolaires chargés de les acquérir ou d'en faire produire. Il précise les orientations énoncées dans le cadre du Plan de développement de la micro-informatique à des fins pédagogiques et indique les critères généraux pour la conception et la production de logiciels éducatifs. Il ne porte pas sur les contenus des logiciels, mais fournit un cadre général quant à la qualité exigible des produits.

Le cahier se divise en quatre parties. Les trois premières parties énoncent les critères de qualité qui caractérisent un bon logiciel éducatif. Ce sont des qualités générales, pédagogiques et techniques. La dernière partie présente une annexe bibliographique à laquelle peuvent utilement se référer tous les producteurs. Chaque partie est composée de thèmes commentés. Les recoupements sont possibles et la présentation choisie ne détermine pas un ordre de priorité entre les critères énoncés.

Type de document: r

POUR UNE MEILLEURE QUALITÉ DES LOGICIELS ÉDUCATIFS



Québec

EDUQ 8570999

LA MICRO-INFORMATIQUE ET L'ENSEIGNEMENT

POUR UNE MEILLEURE QUALITÉ DES LOGICIELS ÉDUCATIFS

DIRECTION DES POLITIQUES ET DES PLANS

Le contenu de cette publication a été réalisé par le Service de la technologie éducative du ministère de l'Éducation

Publication éditée à la
Direction générale des publications gouvernementales
du ministère des Communications
en collaboration avec le
Service des publications du
ministère de l'Éducation

Note: Dans le présent document, le générique masculin est utilisé dans le seul but d'alléger le texte.

Dépôt légal 2e trimestre 1985
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN 2-551-09026-1
Gouvernement du Québec

AVANT-PROPOS

Dans le prolongement du plan d'action sur la micro-informatique, un groupe de travail ministériel a été chargé de définir les critères généraux de qualité pour les logiciels éducatifs.

Le groupe de travail était composé de :

Mmes	Louise Dubuc	Service de la technologie éducative, Direction des politiques et des plans, présidente
	Lise Lachance	Direction de la production et de la distribution du matériel didactique
	Sylvie Venne	rapporteur
MM.	Robert Bibeau	Gestion du réseau informatique des commissions scolaires
	Pierre Cadieux	Direction générale de l'enseignement collégial
	Élie Fortin	coordonnateur ministériel
	Jacques Latreille	Direction de la production et de la distribution du matériel didactique
	Normand Pinet	Direction du matériel didactique — Direction générale du développement pédagogique
	Claude Séguin	Direction de la production et de la distribution du matériel didactique

Les principaux documents qui ont inspiré nos discussions sont mentionnés dans l'annexe bibliographique. De nombreux contacts avec le monde de la production nous ont aussi guidés dans nos réflexions.

Le cahier des critères a été soumis à la consultation des éditeurs de logiciels avant d'être agréé au niveau ministériel. Enrichi des commentaires de chacun, il est ainsi devenu, au cours des rédactions successives, un cadre de référence largement accepté.

C'est dans l'espoir qu'il sera utile à tous ceux qui se préoccupent ou se préoccuperont du logiciel éducatif que le cahier est désormais rendu public.

Louise Dubuc

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 5

INTRODUCTION

Présentation 7
Sens et portée du présent cahier 7
Définitions 8
Structure du présent cahier 9

1. QUALITÉS GÉNÉRALES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

1.1 Utilité pédagogique 13
1.2 Conformité à l'environnement scolaire 13
1.3 Intelligibilité et justesse linguistique 14
1.4 Absence de stéréotypes discriminatoires et de violence 15
1.5 Annonce des contrôles 15
1.6 Fiabilité 15
1.7 Flexibilité 15
1.8 Documentation 16

2. QUALITÉS PÉDAGOGIQUES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

2.1 Présentation des objectifs d'apprentissage 21
2.2 Exactitude et actualité des contenus 22
2.3 Démarche pédagogique cohérente et systématique 22
2.4 Interactivité élève — contenu 23
2.5 Utilisation constructive de l'erreur 23
2.6 Déclencheur de motivation 24

3. QUALITÉS TECHNIQUES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

3.1 Facilité d'utilisation 27
3.2 Interactivité élève — machine 27
3.3 Imperméabilité aux erreurs 28
3.4 Transportabilité 28

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE 31

INTRODUCTION

Présentation

L'objet du présent cahier est de faire connaître les orientions du ministère de l'Éducation du Québec quant aux qualités pédagogiques et techniques applicables aux logiciels éducatifs pouvant être utilisés dans les établissements des réseaux d'enseignement du Québec.

Ce document s'adresse à la fois aux producteurs de logiciels — aussi bien aux particuliers qu'aux entreprises — et aux représentants des organismes scolaires chargés de les acquérir ou d'en faire produire.

Sens et portée du présent cahier

Ce cahier des critères généraux de qualité pour les logiciels éducatifs précise les orientations énoncées par le Ministère dans le cadre de son plan de développement de la micro-informatique à des fins pédagogiques. Il indique les critères généraux pour la conception et la production de logiciels éducatifs. Il ne porte pas sur les contenus des logiciels, mais fournit un cadre général quant à la qualité exigible des produits.

La conception et la production de logiciels éducatifs sont un art en pleine évolution. Pour cette raison, le présent document ne saurait être un recueil définitif ou immuable; il correspond à l'état actuel des connaissances que nous avons sur la question de la qualité des produits. Bien que les pratiques de production soient susceptibles d'évoluer, il n'en demeure pas moins que les critères mentionnés dans ce cahier ont une valeur suffisamment reconnue pour fournir, aux concepteurs et aux producteurs, un cadre fortement incitatif.

Les logiciels éducatifs sont généralement considérés comme un matériel complémentaire à l'instrument pédagogique de base qu'est le manuel. Le processus d'approbation ou d'agrément, tel qu'il est conçu pour les instruments pédagogiques, ne s'applique donc pas à ce type de matériel. En conséquence, les critères ne sont pas coercitifs.

Les concepteurs et les producteurs ont l'habitude de prendre en considération les préoccupations de la population scolaire pour élaborer des produits qui répondent à ses exigences et à ses besoins. C'est pour cette raison que le Ministère précise ses critères de qualité pour les logiciels éducatifs. Cette démarche vise aussi à uniformiser les pratiques afin d'éviter les cheminements incertains et la concurrence indue qui pourraient résulter de l'ignorance des attentes du milieu de l'éducation.

Les critères énoncés dans ce cahier reposent sur des pratiques que le monde de l'éducation reconnaît comme fructueuses et sur ce qui semble être déjà l'usage chez les producteurs et chez les utilisateurs de logiciels éducatifs. Les informations présentées sont le reflet des orientations proposées dans les documents déjà produits par le Ministère[1] ; par ailleurs, elles dessinent les balises générales de la production des logiciels éducatifs.

Des orientations spécifiques de production sont, elles, définies annuellement dans les plans des Directions ministérielles concernées. Ces plans sectoriels permettent aux acheteurs et aux producteurs d'obtenir un encadrement plus précis. À chaque production correspondent également des indications particulières. Elles peuvent prendre la forme de devis, de notes aux éditeurs, de guides, etc. Nous invitons donc les concepteurs et les producteurs à consulter ces autres documents dans le but de développer un produit qui soit approprié et conforme aux orientations du ministère de l'Éducation du Québec.

Définitions

Les logiciels éducatifs dont il est question dans ce cahier s'adressent principalement à l'élève: le public-cible est la population scolaire. Cela signifie, entre autres, que la fonction première de ce matériel, est de soutenir l'apprentissage. Ces logiciels ne visent pas à remplacer les manuels de base ou à concurrencer l'action des enseignants, mais visent plutôt à favoriser l'approfondissement des connaissances et des habiletés.

Au-delà des langages de programmation, il y a plusieurs types de logiciels éducatifs qui peuvent être intégrés avec profit dans la classe. On les regroupe commodément sous deux grandes rubriques: les logiciels d'application, appelés aussi progiciels, et les didacticiels.

Les premiers sont des logiciels-outils grâce auxquels on explore les connaissances qu'ils permettent de manipuler. C'est le cas, par exemple, des logiciels de traitement de texte qui offrent l'occasion de s'interroger sur tous les aspects du discours écrit. C'est le cas également des logiciels de création et d'exploitation des fichiers ou de manipulation de données comme les chiffriers électroniques. Leur caractéristique principale est d'être des logiciels avec lesquels on crée des connaissances nouvelles à chaque exécution du programme. Souvent venus du monde du travail, ces logiciels, adaptés pour la classe, peuvent devenir de véritables outils de travail intellectuel et stimulent la créativité des élèves.

Les didacticiels, eux, sont plutôt consacrés à l'acquisition et à la maîtrise de connaissances ou d'habiletés particulières. En les utilisant, on ne crée pas, à proprement parler, quelque chose de nouveau. Plutôt, on examine à fond et sous

1. cf. Annexe bibliographique p. 25

tous ses aspects un savoir spécifique. Les didacticiels peuvent prendre diverses formes selon la fonction didactique qu'ils remplissent. Le tutoriel présente et explique des notions, l'exerciseur permet de mettre en pratique un savoir, le tableau électronique illustre des phénomènes dynamiques, la simulation reproduit le laboratoire, etc.

Les caractéristiques pédagogiques et techniques décrites dans ce cahier s'appliquent indistinctement aux deux groupes de programmes informatiques, **de même qu'aux documents qui doivent accompagner la disquette pour composer un matériel didactique complet**. Par logiciel éducatif, il faut donc entendre l'ensemble des éléments, informatisés et audio-scripto-visuels qui contribuent à l'apprentissage.

On reconnaîtra ici certains critères qui s'appliquent aux autres types de matériel didactique comme l'imprimé ou l'audiovisuel. La spécificité de l'ordinateur est telle cependant, qu'elle réclame l'ajout d'éléments particuliers. Il est évident que l'ensemble des caractéristiques proposées dans ce cahier ne peut convenir ou s'appliquer uniformément à tous les genres de logiciels éducatifs. L'interprétation de ces critères de qualité dépendra donc des divers programmes d'études, des objectifs visés, des élèves auxquels on s'adresse, de la forme du produit, des facteurs technologiques et budgétaires, etc.

En fait, les critères de qualité énoncés dans ce cahier donnent des indications générales mais n'expriment pas de façon exhaustive ce qui fait d'un logiciel éducatif particulier un bon logiciel. Chaque produit est unique; il conjugue et représente les éléments de qualité d'une façon spécifique.

Structure du présent cahier

Ce cahier se divise en quatre parties. Les trois premières parties énoncent les critères de qualité qui caractérisent un bon logiciel éducatif. Ce sont des qualités générales, pédagogiques et techniques. La dernière partie présente une annexe bibliographique à laquelle peuvent utilement se référer tous les producteurs.

Chaque partie est composée de thèmes commentés qui ne correspondent pas nécessairement à des catégories hermétiques et hiérarchisées. Les recoupements sont possibles et la présentation choisie ne détermine pas un ordre de priorité entre les critères énoncés.

1. QUALITÉS GÉNÉRALES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

1. QUALITÉS GÉNÉRALES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

Cette partie présente les qualités générales d'un logiciel éducatif. Ces qualités dépassent les aspects pédagogique et technique; elles font examiner le logiciel en fonction des autres matériels didactiques, de même qu'en fonction du cadre scolaire dans lequel il s'insère et des valeurs qui caractérisent la société québécoise.

1.1 Utilité pédagogique

Un logiciel éducatif est dit utile, sur le plan pédagogique, s'il contribue à résoudre avantageusement et efficacement un problème dans le domaine didactique. Il tend à favoriser l'approfondissement des connaissances et la pratique des habiletés, de préférence à une transmission élémentaire du savoir.

Il ne s'agit pas de faire des logiciels éducatifs pour reproduire ou enfermer tous les savoirs dans la machine; pas plus qu'il n'est question ici de faire double emploi avec les manuels de base ou de concurrencer la pratique des enseignants.

Il s'agit plutôt de déterminer quels contenus scolaires se prêtent bien à l'utilisation de l'ordinateur et quelles fonctions pédagogiques la machine et ses programmes permettent d'actualiser.

Le logiciel éducatif est utile quand le choix du médium ordinateur est adapté au but visé, quand l'ordinateur rend réellement de meilleurs services pédagogiques que d'autres supports plus traditionnels.

1.2 Conformité à l'environnement scolaire

On demande au logiciel éducatif de s'insérer naturellement dans l'environnement scolaire, c'est-à-dire d'être adapté aux programmes d'études en vigueur, aux mentalités pédagogiques et aux autres composantes de l'organisation scolaire.

Les logiciels éducatifs sont ou seront utilisés dans le cadre des divers programmes d'études. À ces programmes correspondent des orientations pédagogiques et didactiques auxquelles les logiciels auront à se conformer pour s'intégrer sans heurts dans les pratiques d'enseignement.

Les mentalités pédagogiques s'inspirent de divers systèmes de valeurs. En particulier, l'école témoigne de valeurs morales que les logiciels éducatifs ne peuvent pas ignorer. De même, l'école s'alimente à des courants de pensée pédagogique (ex.: pédocentrisme, pédagogie de la découverte, etc.) que les logiciels tendront à refléter.

L'environnement scolaire est aussi caractérisé par plusieurs autres facteurs qui découlent soit de politiques, soit de règles administratives, soit de conventions. Pensons, notamment, aux programmes touchant l'adaptation scolaire, aux temps prescrits d'enseignement, aux horaires, aux personnels disponibles, etc. Les logiciels éducatifs s'intégreront de façon harmonieuse en classe et seront d'une utilisation facile s'ils tiennent compte des diverses composantes de l'organisation scolaire.

1.3 Intelligibilité et justesse linguistique

Quelle que soit la langue d'apprentissage de l'élève, le logiciel éducatif doit utiliser une langue de qualité et se conformer au bon usage. Les logiciels et les documents d'accompagnement seront donc exempts de fautes d'orthographe, d'erreurs de syntaxe et d'ambiguïtés sémantiques. Ils devront afficher accents, cédilles et autres signes diacritiques propres à la langue. Ils doivent aussi respecter les règles d'écriture et d'application du système international d'unités (SI).

Tous ces facteurs sont des conditions nécessaires à la lisibilité d'un message et donc, à son intelligibilité. La valeur pédagogique d'un document dont le message est intelligible et adapté aux utilisateurs a été maintes fois démontrée. Le vocabulaire, la longueur de la phrase, la densité des idées, la mise en page sont autant de facteurs qui concourent à rendre le texte plus ou moins lisible. Il est important que le discours du logiciel éducatif s'harmonise avec la façon qu'ont l'enseignant et l'élève de nommer et de représenter les objets et les concepts.

On évitera également de choquer l'utilisateur par des propos offensants ou par un ton trop familier.

Le texte présenté à l'écran s'inspirera des mêmes critères. On évitera, par exemple, de surcharger la mémoire de l'élève en affichant trop de messages ou trop d'information en même temps. Le but à viser est de capter l'attention de l'élève tout en diffusant l'information de la façon la plus efficace possible.

Les graphiques et les illustrations sont d'excellents supports de l'apprentissage; leur utilisation contribue à simplifier, à schématiser ou à concrétiser une réalité complexe en mettant en valeur les éléments pertinents ou les relations étudiées. Les mêmes principes de justesse et d'intelligibilité s'y appliquent. En somme, le logiciel éducatif veillera à assurer la lisibilité du message et ce, tant sur le plan linguistique que graphique.

1.4 Absence de stéréotypes discriminatoires et de violence

Pour qu'un logiciel éducatif soit acceptable, il lui faut être exempt de tous stéréotypes discriminatoires, notamment sexistes, racistes, ou religieux. En aucun temps, le contenu ne doit comporter des connotations pouvant aller à l'encontre des droits et libertés de la personne.

De plus, contrairement à certains jeux vidéos qui ont tendance à faire un usage important de la violence, le logiciel éducatif évitera cette forme de discours ou de présentation, tant dans les contenus que dans les illustrations et le son.

1.5 Annonce des contrôles

Le logiciel éducatif qui permet l'exercice de certains contrôles sur les performances de l'élève ne peut qu'être très explicite à ce sujet. Si le logiciel éducatif sert à évaluer et à diagnostiquer le rendement de l'élève, ou encore à recueillir et à cumuler des données à son sujet, il est justifié que cette fonction soit clairement annoncée.

1.6 Fiabilité

Un logiciel éducatif est bien adapté à ses destinataires s'il permet d'atteindre les objectifs d'apprentissage fixés. Cette qualité de fiabilité fait place à de nombreuses interprétations. D'aucuns décideront qu'un test élémentaire auprès de la clientèle-cible est suffisant (si, par exemple, l'encadrement de la production a été très étroit sur le plan pédagogique); d'autres préféreront des tests beaucoup plus élaborés, apparentés aux techniques de validation qui ont cours dans la recherche en éducation. Le producteur indépendant garde le loisir de choisir le type de vérification auquel il s'astreindra. Cependant, si la modalité peut être objet de choix, le principe même de la présence de la qualité reste incontestable.

Sur le plan informatique, la mise à l'essai permet d'assurer que le programme s'exécute, tourne sans erreur du début jusqu'à la fin quelle que soit la façon dont l'élève le parcourra. Cela permet également de constater si, sur le plan pédagogique, le logiciel éducatif répond aux objectifs d'apprentissage auxquels il est censé répondre.

1.7 Flexibilité

Un logiciel éducatif est souple s'il peut s'adapter à différents élèves et à diverses méthodes d'enseignement. En fait, une certaine flexibilité pédagogique et technique est une qualité importante du logiciel éducatif.

Sur le plan pédagogique, cela peut se traduire par les possibilités qu'ont les enseignants de modifier les exemples, les exercices, les niveaux de difficultés, les modes de déroulement, etc. Par exemple, une adaptation possible du logiciel éducatif serait d'ajouter ou de retrancher certaines fonctions de façon à modifier l'accès à certaines options du menu.

Sur le plan technique, cela implique que le logiciel éducatif offre à l'élève un contrôle sur l'exécution et le déroulement du programme. Cela se traduit, entre autres, par la possibilité de revenir en arrière ou sur une partie déjà déroulée du programme, d'en sauter une section, d'en suspendre ou d'en reprendre à volonté le déroulement, ou bien de retourner au menu principal, etc. De même, la flexibilité d'un logiciel peut s'exprimer par le fait que le produit est adaptable à divers environnements informatiques (ex.: diverses imprimantes ou mémoire partagée, etc.).

1.8 Documentation

Le logiciel éducatif est composé d'au moins deux éléments: le logiciel ou le didacticiel lui-même, c'est-à-dire le support magnétique sur lequel est contenu le produit, et la documentation d'accompagnement. La présence de ces deux éléments est essentielle à l'utilisation d'un logiciel éducatif: sans information sur les objectifs visés, sur le contenu, sur le mode d'utilisation et d'intégration aux activités scolaires, le logiciel ou le didacticiel est inopérant. En fait, pour être utilisable et utilisé, le logiciel a besoin d'une documentation.

Les éléments de cette documentation sont toutes les informations portant sur l'utilisation du logiciel, c'est-à-dire les informations d'ordre pédagogique et les informations d'ordre technique. Il est utile que la documentation puisse se parcourir selon deux lectures différentes: celle de l'initié et celle du néophyte. Ainsi la documentation devient à la fois un support pédagogique et un guide de référence.

Selon le produit, la documentation qui accompagne le logiciel peut varier. Toutefois, il est souhaitable de trouver, en une ou plusieurs publications, les rubriques suivantes: un guide pédagogique pour l'enseignant; un guide pédagogique pour l'élève; un guide technique de programmation (facultatif); un guide technique d'installation; une fiche descriptive du produit.

a) Guide pédagogique de l'enseignant

Le guide pédagogique de l'enseignant a pour but de lui présenter toutes les informations dont il a besoin pour intégrer le logiciel à son enseignement, c'est-à-dire

— la description du problème didactique auquel le logiciel apporte une solution. Cela implique, entre autres, l'identification du problème, la description des objectifs visés et la présentation de la stratégie pédagogique retenue;

— les limites du produit. Par exemple, le nombre de chiffres que le logiciel compile après la virgule, le nombre de caractères permis dans un énoncé, etc;

— la description de ce que fait le logiciel, telle une liste de fonctions disponibles (gestion des apprentissages, impression des résultats, etc.);

— des exemples d'utilisation et d'intégration du logiciel scolaire dans un cours, comme le mode d'utilisation (individuelle, collective, en équipe); le type d'activités pédagogiques proposé (présentation, pratique, récapitulation, évaluation); le moment approprié pour intégrer le logiciel en classe (avant ou après telle activité), etc.;

— des exemples de l'interaction entre l'élève et le logiciel;

— les références aux notions théoriques préalables à l'utilisation du logiciel.

b) Guide pédagogique de l'élève

Le guide pédagogique de l'élève vise à lui fournir tous les outils nécessaires pour qu'il puisse utiliser de façon autonome le logiciel éducatif. Cela inclut: la procédure pour charger et lancer le logiciel; l'identification des préalables techniques et cognitifs nécessaires à l'utilisation du logiciel; les objectifs d'apprentissage visés; des exemples d'utilisation accompagnés d'extraits d'interaction avec le programme; les formulaires, tableaux ou toute autre information ou matériel utile à l'utilisation du logiciel; les références utilisées (publications imprimées, audiovisuelles ou logicielles).

c) Guide technique de programmation

Pour élargir les applications pédagogiques d'un logiciel éducatif et accroître son utilisation, il est souhaitable que les didacticiels puissent être faciles à mettre à jour et à modifier. Cet aspect demeure facultatif, cependant, parce qu'il implique souvent une description du savoir-faire des producteurs. La diffusion de ces informations signifie parfois la perte d'un avantage concurrentiel dans le cas des entreprises privées.

Si cela est possible, par contre, il faut s'assurer que les informations transmises soient intelligibles de telle sorte que l'enseignant ou le programmeur puisse effectivement mettre à jour ou modifier les données contenues dans le didacticiel. Plus précisement, le guide technique de programmation pourrait contenir: la description de la structure informatique générale du programme; la définition des variables (nom, type, valeurs minimales et maximales, champ d'enregistrement, fonction, etc.); les aspects non transférables du logiciel, telles les contraintes matérielles et versions du langage de programmation.

d) Guide technique d'installation

Le guide technique d'installation est un feuillet de quelques pages. Il indique comment adapter le logiciel éducatif à un environnement technique ou pédagogique particulier; faire une copie de sécurité (si cette option est présente); ajouter ou jumeler au logiciel éducatif un autre logiciel (ex.: traitement de texte).

e) Fiche descriptive du produit

La fiche descriptive du logiciel éducatif contiendra toutes les informations permettant de classer et de cataloguer ce logiciel. En fait, les données de cette fiche visent à rendre l'information plus uniforme de telle sorte que les logiciels éducatifs soient faciles à répertorier et aussi faciles d'accès.

Les renseignements contenus sur cette fiche permettront d'identifier le produit (nom du produit, de l'auteur, du producteur, date de publication, numéro de la version); de décrire le matériel et le logiciel requis pour faire tourner le produit (nom de chacun des ordinateurs qui acceptent le logiciel, les périphériques nécessaires, etc.); de présenter les applications pédagogiques du produit (programmes d'études, sujet étudié, clientèle visée, etc.).

2. QUALITÉS PÉDAGOGIQUES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

2. QUALITÉS PÉDAGOGIQUES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

Ce deuxième chapitre présente les qualités pédagogiques des logiciels éducatifs. Il est certain que plusieurs de ces qualités peuvent être appliquées à une situation pédagogique globale dans laquelle interviendraient, en plus du logiciel, l'enseignant et les autres matériels didactiques. Cependant, les qualités ne sont présentées ici qu'en référence au produit logiciel, c'est-à-dire à un programme informatique et à ses documents d'accompagnement.

Les qualités pédagogiques portent sur les objectifs, les contenus, la démarche et la relation avec l'élève.

2.1 Présentation des objectifs d'apprentissage

La qualité pédagogique du logiciel éducatif se reconnaît d'abord par la présence d'objectifs d'apprentissage clairement énoncés dans le programme informatique ou les documents qui l'accompagnent.

La description des objectifs d'apprentissage contenus dans le logiciel éducatif permet aux utilisateurs, c'est-à-dire aux enseignants et aux élèves, d'identifier et de reconnaître les possibilités et les limites du logiciel en tant que support de l'apprentissage.

En connaissant les apprentissages cognitifs qu'apporte le logiciel, les utilisateurs sont davantage en mesure d'apprécier le produit et peuvent donc l'utiliser plus adéquatement et aussi plus efficacement. De plus, le fait de connaître précisément les objectifs d'apprentissage fournit aux utilisateurs la possibilité de savoir quand et comment utiliser le logiciel.

En fait, on peut plus aisément intégrer le logiciel éducatif dans une situation d'apprentissage globale si, au départ, on connaît les objectifs particuliers qu'il permet d'atteindre.

2.2 Exactitude et actualité des contenus

Au gré des recherches et des découvertes qui se succèdent de plus en plus rapidement, on voit se transformer les théories, les procédés, les techniques, les pratiques. Faire abstraction de ces mutations ou taire ces informations, c'est se soustraire à la réalité. Il en découle que la qualité du logiciel éducatif, et en particulier du didacticiel, dépendra en grande partie de l'exactitude et de l'actualité de ses informations.

La structuration des éléments du contenu obéira aux mêmes principes. La connaissance de certaines matières réclame parfois l'apprentissage de concepts fortement hiérarchisés. Si le logiciel éducatif ne respecte pas cette organisation ou cette structuration rigoureuse des éléments de connaissance, il risque de desservir l'élève ou d'aller à l'encontre d'un savoir incontesté.

L'exactitude des contenus dépend de l'état actuel de la science. Il arrive souvent que coexistent plusieurs théories ou procédés tout aussi fondés, mais parfois divergents. Le logiciel reflétera cette réalité en présentant les faits de façon objective et impartiale.

De même, la rigueur du traitement informatique contribuera à protéger le contenu contre les inexactitudes.

2.3 Démarche pédagogique cohérente et systématique

Le didacticiel présente une bonne qualité pédagogique s'il suit une démarche progressive et systématique et s'il fournit régulièrement une rétroaction à l'utilisateur quant à sa progression vers les objectifs d'apprentissage. L'enchaînement du contenu sera fonction des objectifs visés et proposera une logique rigoureuse d'organisation de ces objectifs. Ce n'est pas une tâche facile et la difficulté varie considérablement selon le genre du produit élaboré.

Ainsi, dans le cas des tutoriels, cela réclame que le didacticiel comprenne un découpage minutieux de chacun des éléments du contenu et que chaque élément soit présenté de plusieurs façons différentes (par exemple, en changeant de vocabulaire) afin de permettre à tous les élèves de bien comprendre. L'agencement des éléments mérite une attention particulière: souvent, il suit les étapes d'une analyse de tâches pour mettre en lumière les actions propres à l'élève dans son apprentissage. Le tutoriel ayant pour fonction première de présenter le contenu sous tous ses aspects, on en attend toutes les informations pertinentes et une vérification fréquente de la compréhension de l'élève.

Dans le cas des exerciseurs, le point d'insistance n'est plus la présentation du contenu mais bien la détection des erreurs et leur redressement. Le didacticiel est donc bâti en fonction des difficultés spécifiques que peut amener un certain apprentissage. Une démarche pédagogique rigoureuse et systématique sera ici celle qui rendra compte des erreurs spécifiques commises habituellement par les élèves et qui appliquera à chacune un traitement différencié. Ainsi, le didacticiel offrira plusieurs branchements et — dans les meilleurs cas — saura composer les erreurs de l'élève pour permettre à l'enseignant un diagnostic global de ses faiblesses particulières.

En fait, dans le tutoriel comme dans l'exerciseur ou tout autre didacticiel, l'idée d'une démarche systématique a pour but de ne jamais laisser l'élève perplexe ou dérouté dans son apprentissage d'un contenu spécifique.

2.4 Interactivité élève — contenu

Un logiciel éducatif vise à assurer un déroulement individualisé et personnalisé, c'est-à-dire à permettre à l'élève d'atteindre les objectifs d'apprentissage selon son rythme individuel et aussi selon son cheminement personnel. Qu'il s'agisse d'un logiciel ou d'un didacticiel, le produit fournira donc l'occasion d'une grande interaction entre l'élève et le contenu.

Pour cela, à chacune des interventions de l'élève correspondra une rétroaction du logiciel éducatif. Si cette interaction est signifiante, elle multipliera les chances de l'élève de bien maîtriser les connaissances à l'étude. Ce dernier point signifie qu'on veillera à ce que les gestes de l'élève soient ceux d'un dialogue soutenu avec le contenu plutôt que la simple manipulation de la technique. En fait, en interrogeant l'élève le plus souvent possible, on lui permet d'assimiler activement les connaissances plutôt que de les recevoir passivement.

2.5 Utilisation constructive de l'erreur

L'utilisation constructive de l'erreur est une autre qualité pédagogique du logiciel éducatif. Un didacticiel qui, de façon très simpliste, les rejette sans les redresser ou y apporter d'explications équivaut à un examen, non à une aide facilitant l'apprentissage. Le didacticiel évitera aussi de rendre l'erreur plus sympathique que la réponse juste.

C'est dans l'analyse des causes de l'erreur que se trouvent les plus grandes possibilités de découvertes, tant pour l'élève que pour l'enseignant. Cela permet à l'élève de connaître ses difficultés, de rectifier son raisonnement, d'approfondir ses connaissances et ses habiletés. Quant à l'enseignant, en voyant systématiquement se présenter les mêmes fautes en classe, il est davantage en mesure de reconnaître les noeuds d'incompréhension et ainsi, il peut plus aisément raffiner sa façon d'intervenir auprès de l'enfant. C'est cette orientation qu'il serait intéressant de voir insérée dans les didacticiels, plutôt que la sanction mécanique du vrai ou faux.

2.6 Déclencheur de motivation

Un logiciel éducatif visera à susciter et maintenir la motivation des élèves. Les attentes des destinataires sont aussi importantes que leurs besoins et on accroît les possibilités d'un logiciel éducatif en les respectant. Personne ne tolère une présentation ennuyeuse et sans surprise de la part d'un enseignant; il en est de même pour les logiciels et pour les didacticiels.

La présentation d'un produit influe sur sa qualité. On peut apprécier cette qualité par ses caractéristiques esthétiques et son pouvoir de communication. Il est évident que le goût du jour influencera l'examen du matériel et la subjectivité de l'examinateur. Par contre, le pouvoir de communication peut se définir par certains critères objectifs. Pensons au vocabulaire, à la densité sémantique du message, à l'utilisation des possibilités techniques du médium telles que l'animation, les graphiques, les illustrations, la couleur, le son, etc. Bref, il faut éviter que le logiciel éducatif soit ennuyeux pour l'élève ou qu'il fasse simplement office de « tourneur de page ».

3. QUALITÉS TECHNIQUES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

3. QUALITÉS TECHNIQUES DU LOGICIEL ÉDUCATIF

Cette troisième partie porte sur les qualités techniques des logiciels éducatifs, plus spécialement sur celles qui faciliteront le contact avec la machine et qui la rendront transparente. Sans ces qualités, la technique retient indûment l'attention et peut faire écran au dialogue pédagogique entre l'élève et un contenu. Il est donc important d'y accorder une attention toute particulière.

3.1 Facilité d'utilisation

Un logiciel éducatif est dit facile et agréable à faire tourner s'il permet à l'élève de procéder lui-même à la mise en marche, au déroulement et à l'arrêt du programme. Autrement dit, la présentation et le fonctionnement du logiciel seront conçus de telle sorte que l'élève n'ait pas à recourir constamment à l'aide de l'enseignant pour comprendre les instructions affichées à l'écran.

Cela implique que le logiciel scolaire soit cohérent dans la façon de traiter les interventions de l'élève. On évitera les ambiguïtés en traitant, par exemple, les choix binaires d'une manière uniforme (ex.: oui/non) ou encore en associant toujours les mêmes touches à certaines opérations (ex.: appuyer sur la barre d'espacement pour changer de page-écran).

Techniquement, le logiciel éducatif sera facile et agréable à faire tourner s'il assure automatiquement la gestion de la machine (ex.: initialisation du clavier, de l'imprimante) et offre des outils performants pour l'élève (ex.: éditeurs d'écran).

3.2 Interactivité élève — machine

Un logiciel éducatif qui exploite l'interactivité de l'ordinateur accroît la motivation de l'élève et favorise son apprentissage.

Pour cela, il importe que toutes les informations et les procédures à suivre soient nettement indiquées, clairement formulées et présentées de façon précise à l'élève. Cela signifie également qu'à chaque intervention de l'élève, le logiciel éducatif émet une réponse immédiate. Si le temps de réponse est supérieur à deux secondes, il est souhaitable d'afficher un message pour soutenir l'attention de l'élève.

Pour favoriser les démarches d'apprentissage, diverses possibilités telles que les touches de fonction, la souris, l'écran tactile, etc. peuvent aussi être utilisées. En fait, il faut éviter que le fonctionnement ou le déroulement du logiciel ne devienne un obstacle pour ceux qui ne se sont pas encore familiarisés avec l'ordinateur. On cherchera à faciliter l'interaction entre l'élève et la machine de façon à maximiser l'interaction entre l'élève et le contenu.

3.3 Imperméabilité aux erreurs

Le logiciel éducatif est « indestructible » dans la mesure où il est protégé contre des manipulations erronées ou malencontreuses qui provoqueraient le retour au système d'exploitation.

On évitera, par exemple, d'effacer le programme ou certaines informations, en demandant à l'élève une confirmation avant que les informations ne soient détruites. En aucun temps, les données entrées de façon naïve ne doivent provoquer un arrêt anormal du logiciel. Certaines touches « risquées » auraient avantage à être neutralisées. Le logiciel éducatif ne doit pas, non plus, s'interrompre brutalement si les intrants fournis par l'élève ne sont pas conformes aux réponses exigées (ex.: les espaces, écrire un « 0 » à la place de « oui », insérer le numéro de la réponse plutôt que le caractère, etc.). Imperméable aux erreurs, le logiciel permettra un déroulement harmonieux du programme, sans provoquer l'affichage de messages d'erreur provenant du système d'exploitation.

Cette qualité implique également qu'il y ait des mesures et des procédures prévues pour dépanner aisément les élèves qui font face à des problèmes techniques ou qui ne se souviennent pas des commandes à effectuer. Ces informations seront faciles d'accès et, de préférence, toujours formulées de la même façon. Quant aux procédures de dépannage, on s'attend à ce qu'elles permettent de stopper le déroulement du logiciel sans que l'élève soit obligé d'activer l'interrupteur de la machine.

3.4 Transportabilité

Plusieurs logiciels ne fonctionnent que sur un type d'appareil et il est souvent très difficile de les faire tourner sur un autre ordinateur. Pour transférer un logiciel d'un appareil à un autre, il faut procéder à des conversions. Ces conversions sont quelquefois légères, mais le plus souvent, elles sont lourdes et compliquées parce qu'il faut réécrire le programme au complet, dans un autre langage de programmation et sous un système d'exploitation différent.

Les producteurs et les acheteurs sont déjà préoccupés de ces problèmes de transportabilité des logiciels éducatifs. Il faut chercher encore à réduire ces difficultés, sans pour autant sacrifier la qualité du produit. Une des solutions possibles à ce problème consiste à traduire le contenu de logiciel en plusieurs versions de telle façon qu'il soit exploitable sur plusieurs machines.

La connaissance des différents appareils utilisés dans le milieu scolaire contribuera à assurer l'atteinte du but visé: la compatibilité de l'affichage, de l'utilisation des périphériques et du fonctionnement général du logiciel.

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

ANNEXE BIBLIOGRAPHIQUE

Micro-informatique. Proposition de développement

Ministère de l'Éducation du Québec, juillet 1983, 47 p.

Le ministère de l'Éducation énonçait, en 1983, sa **Proposition de développement de la micro-informatique à des fins pédagogiques dans les réseaux d'enseignement du Québec**. C'est cette proposition d'action qui est contenue dans ce document.

Plus précisément, ce document définit les grandes orientations énoncées par le Ministère quant aux objectifs visés en ce qui concerne l'utilisation de la micro-informatique dans chacun des réseaux d'enseignement du Québec. On y trouve également les mesures proposées par le Ministère pour satisfaire les besoins touchant, notamment, les programmes d'études, la formation et le perfectionnement du personnel, la production et le développement des logiciels éducatifs, l'acquisition d'équipements, la télématique et la télé-informatique, la recherche, le développement et l'innovation.

Devis de production. Matériel didactique informatisé.

Direction générale des moyens d'enseignement, ministère de l'Éducation du Québec, Montréal, janvier 1984, 15 p.

Ce document est un devis type utilisé à titre indicatif pour la gestion de projets avec les collèges. Il précise, entre autres, le rôle du responsable de la production à la Direction générale des moyens d'enseignement et celui du responsable de la production dans un collège, par rapport aux différentes étapes de production du matériel didactique informatisé.

Ce document présente également les données pédagogiques et techniques, ainsi que les critères de qualité qui doivent être définis dans un devis de production.

Note d'information à l'intention des éditeurs, des producteurs de matériel didactique et des organismes intéressés au matériel didactique informatisé.

Direction du matériel didactique. Direction générale du développement pédagogique, ministère de l'Éducation, Code: 84-0201, Montréal, février 1984, 6 p.

Ce document a pour but de faire connaître les orientations et les besoins généraux en ce qui concerne le matériel didactique informatisé pour le secteur de l'enseignement primaire et secondaire.

On y décrit les objectifs que doit viser le matériel didactique informatisé en précisant la clientèle visée, les approches pédagogiques à privilégier et les fonctions attribuées à ce matériel. On présente également les besoins généraux de ce secteur d'enseignement en précisant certains champs d'intervention auxquels le matériel didactique informatisé devrait répondre.

Devis général du matériel didactique de base: formation générale. Document d'information.

Direction du matériel didactique. Direction générale du développement pédagogique, ministère de l'Éducation du Québec, Montréal, décembre 1983, 39 p.

Le but de ce document est de présenter les exigences du Ministère en ce qui concerne le matériel didactique de base. Les critères énoncés précisent les conditions d'admissibilité de ce type de matériel, les exigences relatives à la pédagogie et à la forme ainsi que les exigences relatives aux valeurs et aux normes que doit diffuser le matériel.

Ce devis général porte essentiellement sur le matériel de base: le manuel. Certains des critères peuvent cependant s'appliquer ou s'appliquent déjà au matériel didactique informatisé. Les concepteurs et les producteurs de logiciels scolaires devraient donc consulter ce document et l'utiliser dans leur travail.

La lisibilité des textes destinés aux élèves du secondaire: guide pour les auteurs de manuels scolaires. Document d'information.

Direction du matériel didactique, ministère de l'Éducation du Québec, Montréal, 2e trimestre 1983, 91 pages.

Les objectifs de ce document sont de sensibiliser les auteurs aux facteurs qui influencent la compréhension d'un texte et d'indiquer les formes linguistiques qui y concourent optimalement.

Les critères de lisibilité y sont expliqués et accompagnés de nombreux exemples susceptibles d'inspirer les auteurs.

Détermination des standards

Dubuc Louise. Service de la technologie éducative. Direction des politiques et des plans, ministère de l'Éducation du Québec, code 54-9841, Montréal, mars 1984, 7 pages.

Ce texte décrit les standards de qualité des logiciels éducatifs. Il vise à mettre en lumière les aspects majeurs de la qualité des logiciels, sans référence à des modalités de production particulières.

Fiche descriptive de logiciel

Mataigne Bernard. **Bip-Bip: Informations sur les applications pédagogiques de l'ordinateur**, numéro 35, avril 1984, pp 67-73. (Bulletin publié par la Direction de la technologie éducative du ministère de l'Éducation du Québec).

Ce texte propose un modèle de fiche descriptive d'un logiciel. Il s'agit d'un instrument devant fournir toutes les informations permettant de décrire et de cataloguer les logiciels. Il vise à uniformiser la saisie d'informations pour éviter les redondances, les dédoublements afin que les logiciels soient faciles à répertorier, de même que faciles d'accès.

Guide d'examen d'un didacticiel

Mataigne Bernard. Direction de la technologie éducative, Direction générale des moyens d'enseignement, ministère de l'Éducation du Québec, Code 54-9569, Montréal, février 1982, 38 p.

L'objet de ce document est de fournir aux enseignants un outil de travail leur permettant d'examiner les didacticiels offerts, soit par les entreprises privées, soit par les autres enseignants ou par toute autre personne.

La démarche proposée dans ce guide permet à l'enseignant de connaître les caractéristiques générales du didacticiel, ainsi que les dimensions pédagogiques et techniques sous-jacentes. Ce guide a été conçu de telle sorte qu'il n'est pas nécessaire de se procurer le didacticiel pour procéder à son examen; la documentation existante et, si possible, un déroulement rapide devraient permettre de répondre à certaines questions clés reproduites sous forme d'un questionnaire synthèse à la fin du document.

Grille d'évaluation de didacticiels

Mataigne Bernard. Direction de la technologie éducative, Direction générale des moyens d'enseignement, ministère de l'Éducation du Québec, Code: 54-9696, Montréal, mars 1983, 23 p.

Ce document est un instrument de collecte d'informations permettant aux enseignants d'analyser et d'évaluer les didacticiels utilisés en classe.

Cette grille touche les divers aspects d'un didacticiel. Elle permet de produire un tableau synoptique du produit et de donner une image de sa qualité.

Outils d'auto-évaluation des didacticiels en cours de production

Mataigne Bernard et Séguin Claude. Direction de la technologie éducative, Direction générale des moyens d'enseignement, ministère de l'Éducation du Québec, Code 54-9626, Montréal, novembre 1982, 40 p.

Ce document s'adresse aux producteurs de matériel didactique informatisé. Il énumère les étapes à suivre pour s'assurer que le matériel informatisé réponde aux quatre critères suivants: l'interaction entre l'élève et l'ordinateur, l'utilisation du français, le respect du système international d'unités et la transférabilité. Chacun de ces critères est présenté et analysé en fonction de la conception du matériel, de la mise en forme du programme (codage) et de l'expérimentation auprès d'un groupe de la population scolaire visée.

À la fin de ce document, on trouve également des questions-synthèses portant sur l'ensemble des thèmes étudiés. Il s'agit de points de repère permettant d'évaluer aisément les didacticiels en cours de production.

Spécifications d'un didacticiel

Séguin Claude. Direction de la production et de la distribution du matériel didactique, Direction générale des moyens d'enseignement, ministère de l'Éducation du Québec, Montréal, février 1983, 29 p.

Ce document décrit les caractéristiques pédagogiques et techniques des didacticiels pour les établissements scolaires du Québec.

Plusieurs de ces caractéristiques sont reproduites dans le présent cahier. On y décrit, notamment, les principales qualités d'ordre technique qui font en sorte qu'un didacticiel soit utile et utilisable. On y précise, également, le cadre général d'un didacticiel et on y fournit un exemple d'interaction illustrant la dynamique de déroulement du matériel didactique informatisé.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation

Pour une meilleure qualité des logiciels éducatifs

Une brochure qui s'adresse à la fois aux producteurs de logiciels — aussi bien les particuliers que les entreprises — et aux représentants des organismes scolaires chargés de les acquérir ou d'en faire produire. Cet ouvrage fait connaître les orientations du ministère de l'Éducation dans ce domaine.

Déjà parus dans cette collection:

- Catalogue des didacticiels québécois
- Répertoire des ressources en micro-informatique
- L'heure des choix en micro-informatique
- L'évaluation des didacticiels
- La formation universitaire des enseignants en micro-informatique
- Pour une meilleure qualité des logiciels éducatifs